

RACÓ DE LA MEMÒRIA

Els triangles
del Montsià

Pierre Bayart

Per entendre la importància de la feina dels savis francesos que ens visitaven, el més fàcil potser seria pujar al Montsià. Des de l'altura de la Torreta, o a la Foradada, caldria mirar cap a ponent i cercar a ull nu el tossal d'en Canader, el seu cim una mica aixafat, en segon pla darrere de la serra de Fredes. Després, més al nord, a la dreta del Caro, caldria reconèixer l'Espina, a tan sols una trentena de quilòmetres. Més a la dreta, cercaríem amb els prismàtics la mola de Llaberia, no tan fàcil de trobar entre el Montalt i el Puntaire, que està prop de la central de Vandellòs. Per acabar amb aquest costat apuntaríem, més enllà del cap de Salou, la ciutat d'Altafulla, al costat de la blanca Tarragona. Tan sols això: serien tres triangles, Altafulla-Espina-Montsià, Llaberia-Espina-Montsià i Montsià-Espina-Tossal. Curiosa lletania de les figures núm. 5, 6 i 7 de la triangulació de què parlarem més endavant.

“Aquest va ser el panorama que van considerar més d’una vegada els astrònoms que vingueren al segle XIX i decidiren aprofitar les altures del Montsià.”

Ara girarem cap al sud-oest i, si veiem els pobles de Traiguera i Xert, amb temps clar distingirem just al damunt, ben dibuixada a l'horitzó, la piràmide de la mola d'Ares i, més al sud encara, a la dreta de Peníscola i la serra d'Irta, les llunyanes agulles del desert de les Palmes. Dos triangles més: els números 8 i 9. I tot un panorama de muntanyes d'altura compreses entre la molt baixa de Sant Joan d'Altafulla fins als 728 metres del Desert, passant pels 900 m de Llaberia i les tres superiors a 1.200 m de l'Espina, d'en Canader i d'Ares.

Aquest va ser el panorama que van considerar més d'una vegada els astrònoms que vingueren al segle XIX i decidiren aprofitar les altures del Montsià i de les muntanyes dels voltants per a la realització dels seus projectes. Però, qui eren aquests homes i per què aquesta zona interessava els astrònoms? El primer que pujà al Montsià per aquest tema va ser el francès Pierre André Méchain. Era l'estiu de 1803. Altres savis francesos vingueren quatre anys més tard, el 1807, per continuar les mesures i acabar la gran empresa geodèsica i geogràfica francoespanyola.

Pierre André Méchain, el pioner, va venir acompanyat del seu fill Augustin i del valencià José Chaix, vicedirector de l'Observatori de Madrid. Aquest ja tenia cert renom a l'astronomia espanyola per les seues recerques de cometes. Méchain, per la seua part, que tenia també un càrrec important a l'establiment astronòmic de París, era ja un personatge d'envergadura. A Méchain li agradava Catalunya, on havia viscut ja molt de temps i on havia passat diverses aventures. Tenim d'ell unes cartes escrites des del coll de Jou, d'Ulldecona o des de la mateixa Barcelona, on va residir durant l'etapa precedent a les operacions. El to apassionat i calorós de l'home reflecteix l'amor que té pel país i per la seua gent. Fins i tot és possible que es dissimuli algun secret, o misteri, sota els motius del seu afecte, del qual no se'n va saber gairebé res.



Retrat de Pierre Méchain, amb una indumentària ben diferent de la que portava quan recorria les nostres terres. Font: Wikipèdia

L'experiència de Pierre Méchain com a geodesta, és a dir, d'especialista en geodèsia -l'art d'amidar arcs de meridià- es remunta al segle anterior, als anys 1792-97, quan va participar en la mesura de l'arc Dunkerque-Barcelona. En va mesurar la meitat sud, i Jean-Baptiste Delambre, la meitat nord. Vasta empresa, travessar França de mar a mar, des del mar del Nord, i desbordar la frontera dels Pirineus per trobar l'altre extrem davant d'una platja prop del Masnou, a les portes de la Ciutat Comtal!

La intenció dels científics francesos, i de la seua col·laboració amb els espanyols, era extraure d'aquests nou graus i mig de meridià un nou patró de mesura que volien que fos "universal"; calcular la distància del pol a l'equador per establir la talla del globus terraquí i fundar-hi la base del nou i ja famós sistema mètric! L'Acadèmia de les Ciències havia decretat que aquella distància, el quart de la circumferència terrestre, equivalia a 10 milions de metres. Llavors, només caldria mesurar aquell quart de meridià, dividir el resultat per deu milions i fabricar un prototip, millor de metall perquè fos sòlid, que seria el metre.¹

La tècnica que s'emprava aleshores per mesurar llargues distàncies era la triangulació, és a dir, es tractava d'apuntar amb un aparell òptic graduat, a partir d'un punt on hom es trobava, el senyal situat a dos altres punts determinats abans, i amidar l'angle com-

¹ Diem mesurar la distància, però amb quina eina? Amb quina unitat? Amb toeses, naturalment, ja que la toesa (que equivalia a 1,949 m) era la unitat de mesura de què hom disposava a la França d'aquells temps.

"L'experiència de Pierre Méchain com a geodesta, és a dir, especialista en geodèsia -l'art d'amidar arcs de meridià- es remunta al segle anterior."

près entre ells. Es desplaçava l'aparell d'observació a un dels altres vèrtexs del triangle format, es mesurava l'angle entre els dos senyals, etc. La cadena de triangles, orientada segons l'eix del meridià, permetia, gràcies a la trigonometria, avaluar-ne amb precisió la llargària.



Triangulació dels Països Catalans. Font: Wikipèdia

Per fer-nos una idea més visual del nostre propòsit, anem a Barcelona i visitem les obres de remodelació de la Plaça de les Glòries. Tot està clausurat, no es pot passar. On és el monument del meridià? Era des de 1992 al centre de la plaça i als professors de matemàtiques i de física de la ciutat i dels voltants els encantava portar-hi grups d'alumnes per explicar això del metre, del meridià i dels triangles.² El monument s'ha traslladat molt a prop, al passeig central de l'avinguda Meridiana.

"La tècnica que s'emprava aleshores per mesurar llargues distàncies era la triangulació."

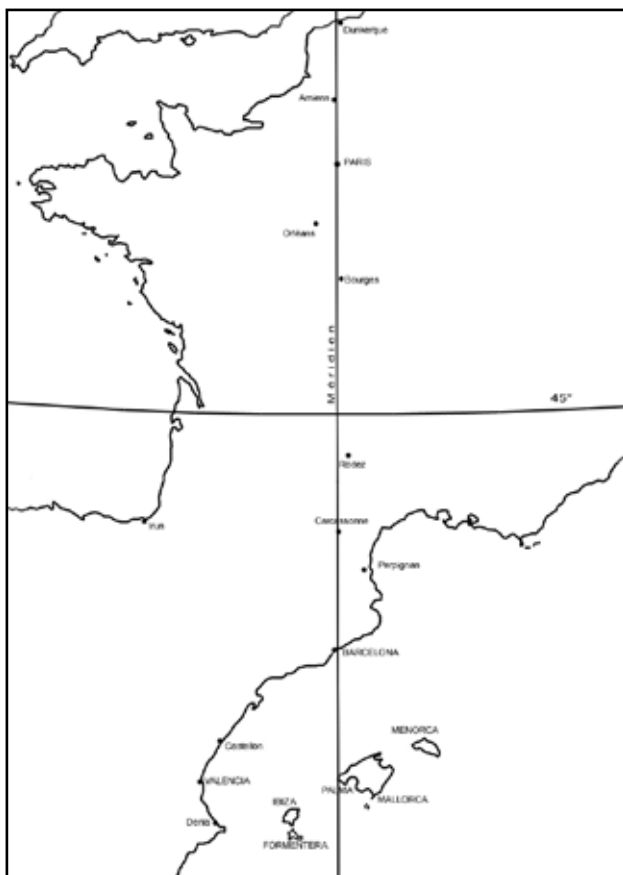
² Méchain i els seus companys van establir i mesurar un triangle dins la ciutat mateixa, entre la torre del Rellotge, que era llavors el far del port, un campanar de la catedral i Montjuïc.

És una estranya estructura lineal de metall, d'uns trenta metres de llarg, perfectament orientada segons el mateix eix nord-sud que tenia abans a la plaça i que intriga molt la gent de pas i del barri. Representa amb exactitud, sobre 30 metres, el perfil del sòl entre Barcelona i Dunkerque, fins i tot amb la curvatura de la terra, a la escala de 1/35.000. A la part més propera a les Glòries, es veuen, és clar, els puigs i pics dels Pirineus; ràpidament les serres del Massís Central de França, i després gairebé tot és pla fins a l'altra punta, on se situa el port del nord de França.



Monument al Meridià, que representa el perfil terrestre, ubicat actualment a l'avinguda Meridiana de Barcelona. Va ser aixecat l'any 1992, obra de François Scali i Alain Domingo, i va ser una donació de l'Ajuntament de Dunkerque a Barcelona per commemorar el bicentenari de l'inici de la mesura del meridià. Font: Internet

Aquesta espectacular escultura de ferro ens recorda aquí l'obra de Méchain i dels sis anys que va durar la mesura dels nou graus i mig de l'arc de meridià de París fins a Barcelona. La gesta, però, de l'astrònom francès, la troballa més gran en el temps que va passar a Catalunya va ser fruit del seu do excepcional d'observació i de la facilitat que va tenir sempre d'entrar en contacte amb els que més el podien ajudar en la seua recerca. Méchain va descobrir que, si es perllonga el meridià cap al sud, és a dir, si a partir de la platja del Masnou, s'observa el traçat que té sobre el mar, toca terra de nou a un illot de les Balears, l'illa de la Dragonera, situada davant les costes d'Andratx, al ponent de Mallorca. Aquest fet li semblava primordial per continuar la gran obra geodèsica que està en marxa: prolongar la mesura del meridià de París. Per què més mesures? Per motius purament científics. Si es pot enllaçar l'arxipèlag balear a la cadena de triangles ja constituïda al continent, és a dir, guanyar tres graus més de meridià al sud de Barcelona, l'arc adoptaria una llargària ideal per fer abstracció de l'aplanament del globus als pols. Pura teoria? La teoria més recent del *Bureau des longitudes*³ francès afirmava que, una vegada calculada la distància entre Dunkerque i Barcelona, un arc de meridià que tindria el seu centre al nivell del paral·lel 45 aportaria més precisió als càlculs del metre. Aquest serà, doncs, l'objecte de la segona expedició de Méchain a Catalunya.



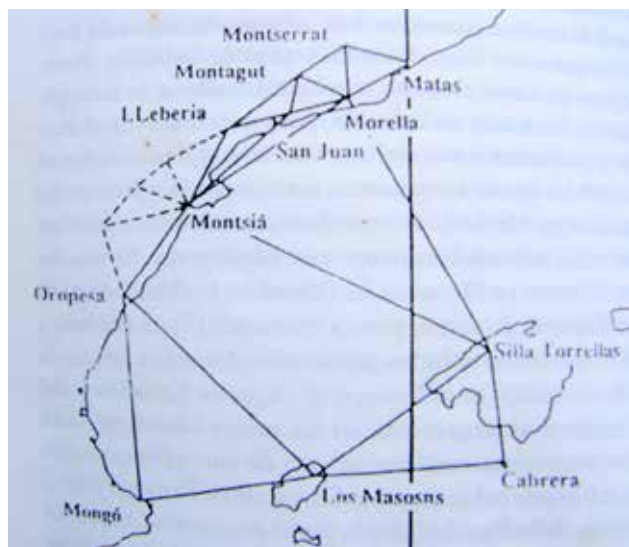
Meridià entre Dunkerque i Barcelona, amb el centre al nivell del paral·lel 45. Font: Internet

Barcelona 1803

Pierre Méchain arriba a Barcelona el juny de 1803, passa revista a les estacions del sud de la ciutat per començar la unió amb el Montsià, que ja ha decidit adoptar com a principal punt de suport del projecte d'enllaç entre les illes Balears i la cadena de triangles que s'ha d'establir. Per aprofitar el temps deixat lliure pels retards que li fa sofrir la burocràcia madrilenya, està a Tortosa quan a l'agost per observar l'eclipsi de sol des de, ens diu, la casa del senyor Tournier, l'agent de relacions comercials francès de la ciutat, a la part de Sant Vicent, "més enllà de l'Ebre". Ens dona la latitud exacta que mesura durant l'esdeveniment astronòmic: $40^{\circ} 48' 45'' 2$, que se situa pel camí de la font del Quinto, on devia tenir casa o un hort el Sr. Tournier. L'eclipsi dura prop de quatre hores, és un dels més importants d'aquells temps i en tenim referències d'observació gràcies al treball de compilació de dades que va organitzar Méchain a Espanya i també al nord d'Àfrica, a Tànger. Coneix un dels observadors, Faust Vallès i Vega, baró de la Pobla Tornersa, l'aportació i l'ajuda del qual tindran molta ressonància aleshores i més endavant. Faust Vallès és baró i astrònom aficionat, dotat d'excel·lents instruments, ens diu Méchain i, fet central per al futur de les operacions, propietari d'unes terres i muntanyes

³ Aquesta "Oficina de les Longituds" era l'organisme parisenc que centralitzava totes les activitats i recerques relacionades amb l'astronomia a nivell nacional i també internacional.

pròximes a Orpesa, la zona coneguda com a desert de les Palmes. Els llaços d'amistat amb aquell preciós col·laborador duraran molt de temps i participaran també de la segona fase de la mesura, quan es tractarà, els anys 1806 i 1807, de realitzar el gran triangle que ha d'unir les illes Balears a la cadena continental, per on passa el meridià. Vallès atrau l'atenció del seu col·lega francès sobre la bona visibilitat que tenen les illes des de les altures del desert de les Palmes. En aquest moment, però, Méchain no sap a quina de les illes, Mallorca o Eivissa, situarà el vèrtex del futur gran triangle, i passa l'hivern de 1803 tot esperant l'ordre de disponibilitat del vaixell que l'hi durà, fent observacions de la sella de son Torrelles, a l'est de l'illa major i, cosa menys evident, dels alts d'Eivissa que pot distingir. Tot li fa pensar que ha d'avançar la cadena de triangles més al sud i que la millor solució és adoptar l'illa pitiüsa com a vèrtex i anar explorant-ne primer les possibilitats.



Triangles del Montsià. Font: L'autor

A l'espera de la *Prueba*, la nau del capità Enrile, Méchain opera la definitiva triangulació del segment comprès entre Montjuïc i el Montsià. Envia homes al "Gran Caro" i a la mola de Llaberia, hi fa instal·lar reverbers⁴ i calcula el primer angle. L'operació consisteix a apuntar amb una de les ulleres superposades sobre l'eix del cercle repetidor la tenda blanca aixecada al Caro i desplaçar la segona ullera cap al senyal de l'altra estació, on també homes de l'equip han aixecat una tenda pintada de blanc. Es llegeix sobre la graduació del cercle el valor de l'angle i s'escriu al quadern d'observació. Sempre s'afegeix l'apunt de la temperatura als diversos moments de l'observació, cosa avui de cert interès per comparar els valors amb

els de fa dos-cents anys.⁵ La mesura de la pressió atmosfèrica s'efectua també a cada estació per determinar-ne l'altitud. Es fa l'observació del baròmetre al cim elegit del vèrtex i es compara amb el valor recollit al nivell del mar més pròxim. Tenim així les primeres dades geogràfiques de moltes muntanyes, estimades primer en toeses, i que veurem més endavant als mapes convertides en metres.

Reproduïm aquí uns apunts posteriors dels astrònoms de la expedició de 1806-1807, Francesc Joan Aragó i Jean Baptiste Biot, sobre els principis de les operacions de Méchain al Montsià⁶:

El Montsià està situat a l'oest de la ciutat nova de Sant Carles, que es diu també la Ràpita; el pic d'aquella muntanya, sobre el qual es va establir primer el Sr. Méchain, porta el nom de Vallobrega, però ja que no va poder observar mai des d'aquest punt els reverbers de Sant Joan, determinà després transportar l'estació a un pic molt més elevat, i que designa sempre en els manuscrits amb el nom de Mola-Cima; hem canviat aquesta denominació perquè ens hem assegurat que la part de la muntanya on l'estació estava establerta s'anomena en el país el tossal del Pare Pasqual, i que el pic que hom anomena Mola-Cima està molt més al sud i és molt més agut⁷. El Montsià està cultivat fins a una petita distància del cim, almenys a la part occidental; així, és únicament d'aquest costat, i venint d'Ulldecona, que hom pot fàcilment pujar-hi.

Anar a Eivissa

El viatge a Eivissa, que s'efectua finalment a finals de gener de 1804, dóna bons resultats i permet determinar un vèrtex a l'illa pitiüsa. Méchain torna ràpidament al Montsià per tal d'observar la nova configuració. No és del tot satisfactòria. Consta una vegada més que s'ha de desplaçar més al sud i llançar-se al perllongament de la cadena fins al desert de les Palmes, seguint els consells de Faust Vallès. A més a més, des d'Eivissa, l'astrònom s'ha adonat de la bona visibilitat que s'hi té del Montgó, la muntanya que

"Méchain no sap a quina de les illes, Mallorca o Eivissa, situarà el vèrtex del futur gran triangle."

⁵ Segons les observacions dels astrònoms de 1803, el clima d'aquells anys de principi del segle XIX a Catalunya no sembla molt diferent del d'avui.

⁶ ARAGÓ, F. J.; BIOT, J. B. (1821). *Recueil d'observations géodésiques, astronomiques et physiques / exécutées par ordre du Bureau des Longitudes de France...* París: Huzard-Courcier. 588 p.

⁷ A la toponímia actual només coneixem unes coves relacionades amb el nom del Pare Pasqual. Esperem confirmació de part dels bons coneixedors, probablement d'Ulldecona, sobre la identitat d'aquest tossal que suposem que pot ser la Torreta, denominació que curiosament no es dóna als documents conservats a l'Observatori de París.

⁴ Els reverbers eren els aparells, semblants a grans quinqués, generalment muntats en bateria sobre una estructura metàl·lica i utilitzats per formar el punt lluminós necessari a les operacions de mesura nocturnes.

domina el port de Dénia, el punt del continent més pròxim a les illes. Hi puja i en dóna l'altitud gràcies a les mesures del baròmetre: 390 toeses, que convertides en metres donen uns 750,11 metres, l'altitud admesa avui. El projecte de Méchain a l'estiu de 1804 s'orienta aviat cap a la preparació de l'establiment del gran triangle sobre el mar que ha d'unir el cim del desert de les Palmes, el Montgó i el puig dels Maçons, prop de Sant Joan d'Eivissa. A finals de juny, de pas per Vinaròs, escriu una carta a la seva dona a París: *Vaig arribar aquí fa tres dies, rostit con un Sant Llorenç, després d'haver recorregut amb el Sr. Cini, (oficial de la Prueba) i durant divuit dies, totes les muntanyes i valls des de Cullera fins al cim del Gran Caro, prop de l'extremitat sud de Catalunya i en front del Montsià.*

Ens comunica les seues impressions comparatives quant a les diverses parts dels reialmes d'Espanya que ara coneix:

*Venint de Mallorca, paradís de les illes del Mediterrani i que hom anomena l'illa d'or, creia trobar al reialme de València el paradís d'Espanya, com se'l diu, però m'han enganyat. En efecte, hi ha per cert dins aquell reialme algunes valls i planes superbes, d'una fertilitat extraordinària, i on totes les fruites d'Amèrica es cultiven i maduren en camp obert; no es pot veure res més polit i millor curat i potser més productiu que els voltants de València, però una part molt gran d'aquell reialme s'assembla als terrenys més incultes de l'Aveyron.*⁸

I aprofita l'ocasió per donar detalls de les seues reaccions a la duresa del clima durant el seu llarg viatge: *L'ardor del sol ens ha torrat fins a tal punt que després dels vuit primers dies, estàvem Cini i jo gairebé tan negres com els africans, i tota l'epidermis de les nostres cares, colls i mans s'ha exfoliat.*

És un estiu molt calorós i l'astrònom es dóna en cos i ànima a la seua tasca. Explora l'Espadà, la mola d'Ares, visita el baró de la Pobla a casa seua, puja altra vegada a la muntanya i tothom observa el ràpid deteriorament de la seua salut. L'epidèmia que regna encara aquell estiu, com cada any, als ports de la costa mediterrània es manté virulenta i sembla que l'astrònom francès, o a Eivissa o en tornar de les illes, ha contret el paludisme. La malaltia com a tal encara no era coneguda. Es parlava de "febres" o "febres tercianes" i hi havia poc remei a disposició dels metges. Ja a la primavera, uns dels seus homes i uns mariners de la *Prueba* havien caigut malalts, però s'havien salvat. El cas de l'astrònom evoluciona ràpidament. Méchain és baixat de l'Espadà dins una civera i mor a casa del baró Vallès el 20 de setembre de 1804; serà enterrat al cementiri de Castelló. Les operacions se suspenden.

Passaran dos anys abans que el *Bureau des longitudes* trobi de nou les circumstàncies favorables i el finançament per a la represa del projecte de Mé-

"Méchain és baixat de l'Espadà dins una civera i mor a casa del baró Vallès el 20 de setembre de 1804."



Placa en record de la defunció de Pierre Méchain a la casa del baró de la Pobla Tornesa, Faust Vallès. Font: Internet

chain. A la primavera de 1806 es presenta el programa a l'emperador Napoleó: executar la unió de l'illa d'Eivissa a la cadena de triangles continentals per un gran triangle sobre el mar. I veurem que el Montsià hi jugarà el seu paper essencial tal com ho volia el difunt astrònom que hi havia pujat per primera vegada. Veurem aleshores aparèixer per les terres senienques, dels Ports i de la Tinença, un jove estudiant parisenc que debuta en astronomia, Francesc Arago, genial investigador i futur home polític natiu de Catalunya Nord, que s'encarregarà, amb el seu col·lega José Rodríguez i el professor Jean-Baptiste Biot, de l'establiment definitiu de la cadena dels triangles del Montsià, a la qual s'ajuntarà el gran triangle de les illes Balears.

Bibliografia

ARAGÓ, F. J.; BIOT, J. B. (1821). *Recueil d'observations géodésiques, astronomiques et physiques / exécutées par ordre du Bureau des Longitudes de France en Espagne, en France, en Angleterre et en Écosse, pur déterminer la variation de la pesanteur et des degrés terrestres sur le prolongement du Méridien de Paris...* París: Huzard-Courcier. 588 p.

BAYART, Pierre (2007). *La méridienne de France et l'aventure de sa prolongation jusqu'aux Baléares*. París: Editions L'Harmattan. 250 p.

BAYART, Pierre (2012). *El meridià blau. El meridià de Formentera*. Eivissa: Editorial Mediterrània. 270 p.

⁸ Zona del centre-sud de França particularment àrida i poc poblada.